

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. April 2001 (12.04.2001)

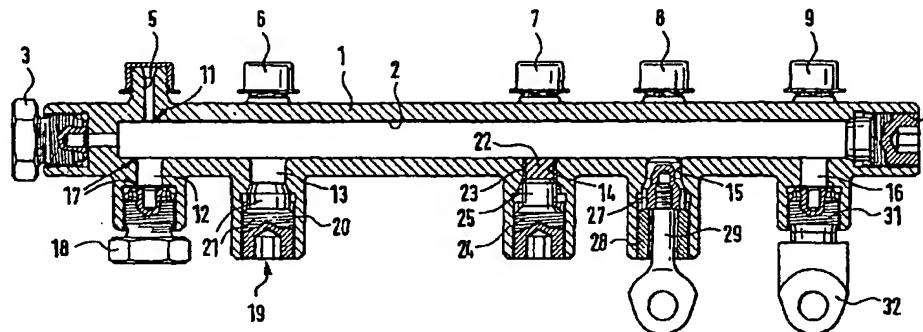
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/25617 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F02M 55/02 (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, CZ, IN, JP, US.
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03401 (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (22) Internationales Anmeldedatum:
29. September 2000 (29.09.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.
— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
199 48 341.8 6. Oktober 1999 (06.10.1999) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BOECKING, Friedrich [DE/DE]; Kahlhieb 34, 70499 Stuttgart (DE).

(54) Title: FUEL HIGH PRESSURE ACCUMULATOR

(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFFHOCHDRUCKSPEICHER



WO 01/25617 A1

(57) Abstract: The invention relates to a fuel high pressure accumulator for a common rail fuel injection system pertaining to an internal combustion engine comprising a pipe-shaped basic body (1) provided with connection openings (34, 35, 38). At least two connection openings are located diametrically opposite each other in the pipe-shaped basic body (1) in order to provide a fuel high pressure accumulator which can withstand higher pressures than conventional fuel high pressure accumulators. According to another embodiment of the invention, a working opening (12 is 16) which can be closed by a sealing stopper (18, 19, 24, 27, 31) is arranged diametrically opposite at least one of the connection openings (5 to 9).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper (1), der mit mehreren Anschlussöffnungen (34, 35, 38) ausgestattet ist. Um einen Kraftstoffhochdruckspeicher bereitzustellen, der höhere Drücke aushält als herkömmliche Kraftstoffhochdruckspeicher, sind mindestens zwei Anschlussöffnungen in dem rohrförmigen Grundkörper (1) diametral gegenüberliegend angeordnet. Gemäß einer weiteren erfindungsgemässen Lösung ist diametral gegenüber mindestens einer der Anschlussöffnungen (5 bis 9) eine Bearbeitungsöffnung (12 bis 16) angeordnet, die durch einen Verschlussstopfen (18, 19, 24, 27, 31) verschlossen ist.

5

10 Kraftstoffhochdruckspeicher

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffhochdruckspeicher
15 für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer
Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper, der
mit mehreren Anschlussöffnungen ausgestattet ist.

In Common-Rail-Einspritzsystemen fördert eine
20 Hochdruckpumpe, eventuell unter Zuhilfenahme einer
Vorförderpumpe, den einzuspritzenden Kraftstoff aus einem
Tank in den zentralen Kraftstoffhochdruckspeicher, der als
Common-Rail bezeichnet wird. Von dem Rail führen
Kraftstoffleitungen zu den einzelnen Injektoren, die den
25 Zylindern der Brennkraftmaschine zugeordnet sind. Die
Injektoren werden in Abhängigkeit von den
Betriebsparametern der Brennkraftmaschine einzeln von der
Motorelektronik angesteuert, um Kraftstoff in den Brennraum
der Brennkraftmaschine einzuspritzen. Durch den
30 Kraftstoffhochdruckspeicher sind die Druckerzeugung und die
Einspritzung voneinander entkoppelt.

Ein herkömmlicher Kraftstoffhochdruckspeicher ist z.B. in
der DE 195 48 611 beschrieben. Die herkömmlichen
35 Kraftstoffhochdruckspeicher halten Drücke bis zu etwa 1100
bar aus.

- 2 -

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kraftstoffhochdruckspeicher der eingangs geschilderten Art bereitzustellen, der höhere Drücke aushält als herkömmliche Kraftstoffhochdruckspeicher. Außerdem soll der
5 erfindungsgemäße Kraftstoffhochdruckspeicher einfach aufgebaut und kostengünstig herstellbar sein.

Die Aufgabe ist bei einem Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer
10 Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper, der mit mehrere Anschlussöffnungen ausgestattet ist, dadurch gelöst, dass mindestens zwei Anschlussöffnungen in dem rohrförmigen Grundkörper diametral gegenüberliegend
15 angeordnet sind. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung hat sich herausgestellt, dass die Hochdruckfestigkeit des Kraftstoffhochdruckspeichers primär durch die Verschneidungen zwischen den Anschlussöffnungen und dem rohrförmigen Grundkörper begrenzt wird. Die diametral
20 gegenüberliegenden Anschlussöffnungen ermöglichen einen leichten Zugang für ein Bearbeitungswerkzeug. Dadurch wird die Bearbeitung der Schnittstellen zwischen den Anschlussöffnungen und dem rohrförmigen Grundkörper
25 erheblich vereinfacht. Die Übergänge zwischen den Anschlussöffnungen und dem rohrförmigen Grundkörper können viel einfacher verrundet werden als bei herkömmlichen Kraftstoffhochdruckspeichern. Der erfindungsgemäße Kraftstoffhochdruckspeicher hält Drücke von über 2.000 bar
aus. Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn alle Anschlussöffnungen paarweise jeweils diametral
30 gegenüberliegend angeordnet sind.

Die oben angegebene Aufgabe ist bei einem Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit
35 einem rohrförmigen Grundkörper, der mit mehreren Anschlussöffnungen ausgestattet ist, auch dadurch gelöst,

- 3 -

dass diametral gegenüber mindestens einer der Anschlussöffnungen eine Bearbeitungsöffnung angeordnet ist, die durch einen Verschlussstopfen verschlossen ist. Die zusätzlichen Bearbeitungsöffnungen liefern den Vorteil, dass die Lage der Anschlussöffnungen frei gewählt werden kann. Durch die der Anschlussöffnung diametral gegenüberliegende Bearbeitungsöffnung gelangt man mit einem Bearbeitungswerkzeug leichter an die kritische Schnittstelle zwischen der Anschlussöffnung und dem rohrförmigen Grundkörper. Nach der Bearbeitung der Anschlussöffnung wird die diametral gegenüberliegende Bearbeitungsöffnung mit dem Verschlussstopfen verschlossen. Die Bearbeitung des Übergangs zwischen der Bearbeitungsöffnung und dem rohrförmigen Grundkörper erfolgt sinnvollerweise durch die gegenüberliegende Anschlussöffnung. Als Bearbeitungsverfahren werden das Verrunden und Glätten mit Formfräsern oder Schleifern, durch Einbringen von Druckeigenspannungen in die kritischen Bereiche mit Hilfe eines Formstücks, das in die kritischen Bereiche eingedrückt wird, durch Hydroschleifverfahren oder durch elektrochemisches Abtragen beispielhaft aufgeführt. Die zur Hochdruckfestigkeit notwendige Bearbeitung der Bearbeitungsöffnung kann auch durch die Bearbeitungsöffnung selbst erfolgen. Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn diametral gegenüber jeder der Anschlussöffnungen jeweils eine Bearbeitungsöffnung oder jeweils eine weitere Anschlussöffnung angeordnet ist.

Eine besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussstopfen aus einem Memory-Werkstoff, insbesondere einem metallischen Memory-Werkstoff gebildet ist. Dadurch wird der Montageaufwand reduziert und trotzdem ein hochdruckdichter Verschluss der Bearbeitungsöffnungen gewährleistet.

Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist

- 4 -

dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussstopfen mit einem Gewinde ausgestattet ist, das mit einem komplementären Gewinde an der Bearbeitungsöffnung zusammenwirkt. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Verschlussstopfen mit Hilfe einer Schweißverbindung hochdruckdicht in der zugehörigen Bearbeitungsöffnung zu befestigen.

Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem Verschlussstopfen Mittel zur Befestigung des Kraftstoffhochdruckspeichers an der Brennkraftmaschine vorgesehen sind. Dadurch wird der Aufbau und die Fertigung des Kraftstoffhochdruckspeichers erheblich vereinfacht.

Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungsöffnungen einen größeren Durchmesser aufweisen als die Anschlussöffnungen. Dadurch wird die Zugänglichkeit für ein Bearbeitungswerkzeug verbessert. Das gilt sowohl für das Bearbeiten der Anschlussbohrungen als auch für das Bearbeiten der Bearbeitungsbohrungen selbst.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Kraftstoffhochdruckspeicher gemäß verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im Längsschnitt; und

- 5 -

Figur 2 einen Ausschnitt eines Kraftstoffhochdruckspeichers gemäß weiteren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im Längsschnitt.

5 Der in Figur 1 im Längsschnitt dargestellte Kraftstoffhochdruckspeicher umfasst einen rohrförmigen Grundkörper 1. In dem rohrförmigen Grundkörper 1 ist eine axiale Durchgangsbohrung 2 ausgespart. Die offenen Enden
10 der Durchgangsbohrung 2 in dem rohrförmigen Grundkörper 1 sind durch Verschlusselemente 3 und 4 verschlossen.

In die axiale Durchgangsbohrung 2 des rohrförmigen Grundkörpers 1 münden fünf radiale Anschlussbohrungen 5, 6,
15 7, 8 und 9. Bei der radialen Anschlussbohrung 5 sieht man, dass der Durchmesser der Anschlussbohrungen 5 bis 9 im Vergleich zum Durchmesser der axialen Durchgangsbohrung 2 in dem rohrförmigen Grundkörper 1 relativ klein ist. Dadurch ist der Übergang 11 zwischen der Anschlussbohrung 5
20 und der axialen Durchgangsbohrung 2 in dem rohrförmigen Grundkörper 1 nur schwer zugänglich für ein Bearbeitungswerkzeug. Um eine ausreichende Hochdruckfestigkeit zu erreichen, ist es jedoch erforderlich, den Übergang 11 zwischen der Anschlussbohrung
25 5 und der axialen Durchgangsbohrung 2 zu verrunden und zu glätten.

Um einen Zugang für ein Bearbeitungswerkzeug zu schaffen, sind diametral gegenüber den Anschlussbohrungen 5 bis 9
30 Bearbeitungsbohrungen 12 bis 16 angeordnet. Die Bearbeitungsöffnung 12 weist einen deutlich größeren Durchmesser auf als die Anschlussbohrung 5. Dadurch ist es einerseits leicht möglich, mit einem Bearbeitungswerkzeug die Stellen 17 zu verrunden. Darüberhinaus liefert die
35 Bearbeitungsbohrung 12 einen einfachen Zugang für ein Bearbeitungswerkzeug zu der bezüglich Hochdruckfestigkeit

- 6 -

kritischen Stelle 11 in dem rohrförmigen Grundkörper 1. Die Bearbeitungsbohrung 12 ist durch eine Verschlusschraube 18 mit Flachsitz hochdruckdicht verschlossen.

5 Die Bearbeitungsbohrung 13 ist durch eine Verschlusschraube 19 verschlossen. An der Verschlusschraube 19 ist eine konische Dichtfläche ausgebildet, die mit einem Konussitz zusammenwirkt, der in der Bearbeitungsbohrung 13 ausgebildet ist. Die
10 Verschlusschraube 19 kann einteilig 20 oder zweiteilig 21 ausgebildet sein.

Die Bearbeitungsbohrung 14 ist mit Hilfe einer Verschlussplatte 22 verschlossen, die in die
15 Bearbeitungsbohrung 14 eingeschweißt ist. Die Schweißnaht ist bei 23 angedeutet. Zur Entlastung der Schweißverbindung im Betrieb befindet sich eine Schraube 24 mit einem Druckstück 25 an der von der axialen Durchgangsbohrung 2 abgewandten Seite der Verschlussplatte 22 in Anlage.

20 Die Bearbeitungsbohrung 15 ist über einen Dichtkörper 27 verschlossen. An dem Dichtkörper 27 ist eine konusförmige Dichtfläche ausgebildet, die mit einem an der Bearbeitungsbohrung 15 ausgebildeten Konussitz
25 zusammenwirkt, um die Bearbeitungsbohrung 15 hochdruckdicht zu verschließen. Der Dichtkörper 27 wird durch eine Hohlschraube 28 in Anlage an den Konussitz gehalten. Außerdem befindet sich in dem Dichtkörper 27 ein Sackloch mit einem Innengewinde. Das Sackloch mit dem Innengewinde
30 dient zur Aufnahme eines Befestigungsauges 29, das sich durch die Hohlschraube 27 erstreckt und in das Sackloch in den Dichtkörper 27 eingeschraubt ist. Durch Verdrehen des Befestigungsauges 29 kann die lagerichtige Position beim Einbau des Kraftstoffhochdruckspeichers in die
35 Brennkraftmaschine eingestellt werden.

- 7 -

Die Bearbeitungsbohrung 16 ist durch eine Verschlusschraube 31 verschlossen. Die Verschlusschraube 31 ist einstückig mit einem Befestigungsauge 32. Das Befestigungsauge 32 kann nachträglich bearbeitet werden, um die richtige Lage des Befestigungsauges 32 relativ zu der Brennkraftmaschine zu ermöglichen.

Bei dem in Figur 1 dargestellten Kraftstoffhochdruckspeicher sind verschiedene Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beispielhaft dargestellt. Gegenüber jeder der Anschlussbohrungen 5 bis 9 ist eine Bearbeitungsbohrung 12 bis 16 angeordnet. Nach der Bearbeitung werden die Bearbeitungsbohrungen hochdruckdicht verschlossen. Durch die Bearbeitung des Übergangs von der axialen Durchgangsbohrung 2 zu den Anschlussbohrungen 5 bis 9 wird die Hochdruckfestigkeit des erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers wesentlich erhöht.

In dem erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeicher ist jeweils gegenüber der Anschlussbohrung bzw. dort, von wo aus am Besten bearbeitet werden kann, eine Bearbeitungsbohrung angebracht.

In Figur 2 sind ausschnittsweise weitere Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers dargestellt. In einem rohrförmigen Grundkörper 1 ist, wie bei dem in Figur 1 dargestellten Kraftstoffhochdruckspeicher, eine axiale Durchgangsbohrung 2 ausgespart.

Eine radiale Anschlussbohrung 34 ist an ihrem Übergang zu der axialen Durchgangsbohrung 2 durch elektrochemisches Abtragen verrundet. Die Verrundungsradien sind mit r bezeichnet.

Eine radiale Anschlussbohrung 35 ist an dem Übergang zu der

- 8 -

axialen Durchgangsbohrung 2 mit mechanischen Bearbeitungswerkzeugen bearbeitet, die durch eine diametral gegenüberliegend angeordnete Bearbeitungsbohrung 36 eingeführt werden können. Die Bearbeitungsradien an der Verschneidungsstelle zwischen der radialen Anschlussbohrung 35 und der axialen Durchgangsbohrung 2 sind mit x_1 und x_2 bezeichnet. Die der radialen Anschlussbohrung 35 gegenüberliegende Bearbeitungsbohrung 36 ist durch einen Verschlussstopfen 37 aus einem Memory-Metall verschlossen. Der Verschlussstopfen 37 aus Memory-Metall wird zum Einsetzen in die Bearbeitungsbohrung 36 auf eine niedrige Temperatur gebracht. Wenn sich der Verschlussstopfen 37 nach dem Einsetzen in die Bearbeitungsbohrung 36 wieder auf Umgebungstemperatur erwärmt, dehnt er sich aus und verschließt die Bearbeitungsbohrung 36 hochdruckdicht.

In die axiale Durchgangsbohrung 2 des rohrförmigen Grundkörpers 1 mündet eine weitere radiale Anschlussbohrung 38. Gegenüber der radialen Anschlussbohrung 38 ist eine weitere radiale Anschlussbohrung 39 angeordnet. Die Anschlussbohrungen 38 und 39 sind an den Übergängen zu der axialen Durchgangsbohrung 2 ebenso verrundet, wie die radiale Anschlussbohrung 35. Die zum Verrunden der Bohrungsverschneidungen notwendigen Bearbeitungswerkzeuge werden jeweils durch die diametral gegenüberliegende Anschlussbohrung eingeführt. Dadurch wird ein einfaches Verrunden der Übergänge möglich. Der erfindungsgemäße Kraftstoffspeicher stellt eine kostengünstige Lösung dar, die für hohe Drücke geeignet ist.

5

Ansprüche

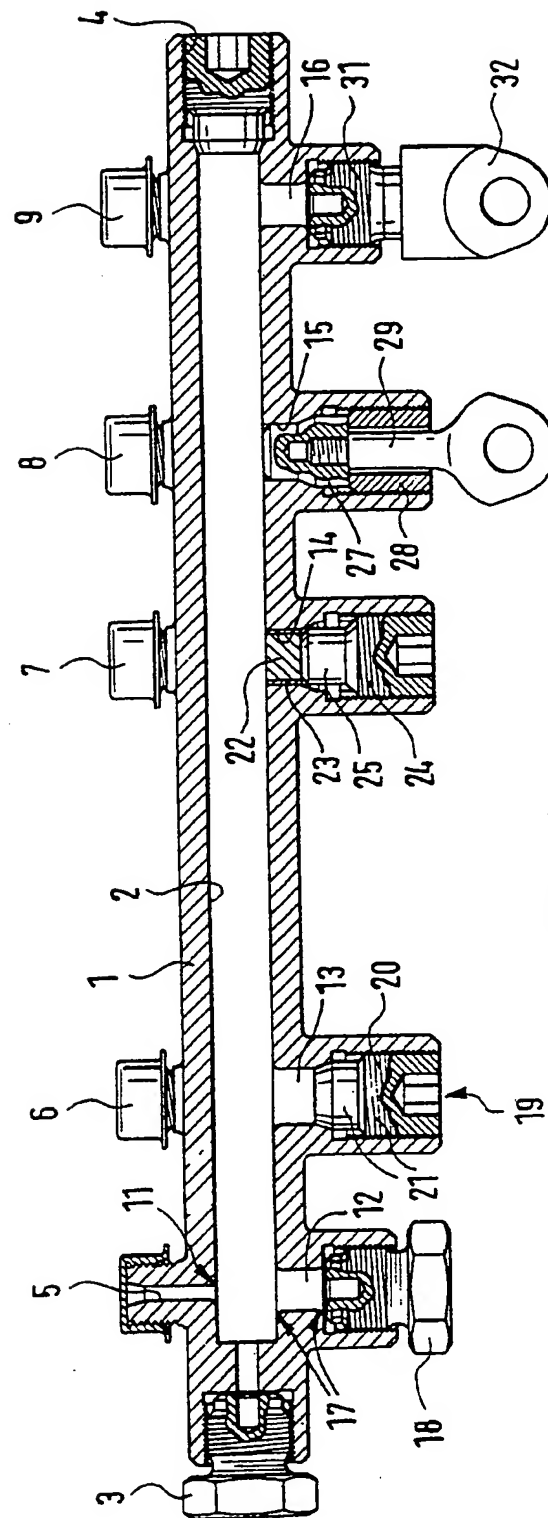
- 10 1. Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper (1), der mit mehreren Anschlussöffnungen (34, 35, 38) ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Anschlussöffnungen
15 (38, 39) in dem rohrförmigen Grundkörper (1) diametral gegenüberliegend angeordnet sind.
- 20 2. Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper (1), der mit mehreren Anschlussöffnungen (5 bis 9) ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, dass diametral gegenüber mindestens einer der Anschlussöffnungen (5 bis 9) eine Bearbeitungsöffnung
25 (12 bis 16) angeordnet ist, die durch einen Verschlussstopfen (18, 19, 24, 27, 31) verschlossen ist.
- 30 3. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussstopfen (37) aus einem Memory-Werkstoff, insbesondere einem metallischen Memory-Werkstoff, gebildet ist.
- 35 4. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussstopfen (18) mit einem Gewinde ausgestattet ist, das mit einem komplementären Gewinde an der Bearbeitungsöffnung (12) zusammenwirkt.

- 10 -

5. Kraftstoffhochdruckspeicher nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Verschlussstopfen (28, 31) Mittel (29, 32) zur Befestigung des Kraftstoffhochdruckspeichers an der Brennkraftmaschine vorgesehen sind.

6. Kraftstoffhochdruckspeicher nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungsöffnungen (12 bis 16) einen größeren Durchmesser aufweisen als die Anschlussöffnungen (5 bis 9).

1 / 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F02M55/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 07, 31 August 1995 (1995-08-31) & JP 07 091347 A (NIPPONDENSO CO LTD), 4 April 1995 (1995-04-04)	1,2,4
Y	abstract; figures 1,5-9	3
Y	EP 0 799 991 A (DIESEL TECH CO) 8 October 1997 (1997-10-08) column 5, line 56 -column 6, line 8; figures 1-3	3
A	DE 196 40 480 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2 April 1998 (1998-04-02) column 1, line 58 -column 2, line 34; figures 1,2	1,2

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 March 2001

Date of mailing of the international search report

08/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hakhverdi, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03401

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 07091347 A	04-04-1995	JP 2809329 B	08-10-1998
EP 0799991 A	08-10-1997	US 5862995 A	26-01-1999
		CA 2199197 A	01-10-1997
		JP 10030524 A	03-02-1998
DE 19640480 A	02-04-1998	WO 9814700 A	09-04-1998
		EP 0864043 A	16-09-1998
		JP 2000501477 T	08-02-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03401

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F02M55/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 07, 31. August 1995 (1995-08-31) & JP 07 091347 A (NIPPONDENSO CO LTD), 4. April 1995 (1995-04-04)	1,2,4
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1,5-9	3
Y	EP 0 799 991 A (DIESEL TECH CO) 8. Oktober 1997 (1997-10-08) Spalte 5, Zeile 56 -Spalte 6, Zeile 8; Abbildungen 1-3	3
A	DE 196 40 480 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2. April 1998 (1998-04-02) Spalte 1, Zeile 58 -Spalte 2, Zeile 34; Abbildungen 1,2	1,2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

g Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/03/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hakhverdi, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03401

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 07091347 A	04-04-1995	JP 2809329 B	08-10-1998
EP 0799991 A	08-10-1997	US 5862995 A	26-01-1999
		CA 2199197 A	01-10-1997
		JP 10030524 A	03-02-1998
DE 19640480 A	02-04-1998	WO 9814700 A	09-04-1998
		EP 0864043 A	16-09-1998
		JP 2000501477 T	08-02-2000